Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
Владелец: к.т.н. Томилов И. Н.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Дополнительные главы схемотехники

Образовательная программа: 12.03.01 Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии

Курс: 4, семестр : 8

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	27
4	Лекции, час.	10
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	10
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	5
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	5
11	Самостоятельная работа, час.	45
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.01 Приборостроение

ФГОС введен в действие приказом №945 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 05.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.01 Приборостроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 7 от 03.07.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Иванов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванов А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ПК Способность понимать устройство и работу электрических и электронных схем и проектировать их
	ПК-4.В/ПК. 2 Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, расчитывать и повышать их надежность
	ПК-4.В/ПК. 4 Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-4.В/ПК. 2 Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, расчитывать и повышать их надежность	
Умеет проектировать электронные устройства, в том числе с защитой от внешних и внутренних воздействий	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-4.В/ПК. 4 Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР	
Обеспечивает электронные устройства электропитанием в соответствии с требованиями к нему	Лекции;

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Моделирование					
1. Введение в Micro-Cap	2	0	2	ПК-4.В/ПК. 2	
Дидактическая единица: Силовая электроника					
2. Усилители классов А и В	1	0	1	ПК-4.В/ПК. 2	
3. Услители класса D	2	0	2	ПК-4.В/ПК. 2	
4. Схемы для питания цифровых устройств	1	0	1	ПК-4.В/ПК. 4	
Дидактическая единица: Микроконтроллеры					
5. Микроконтроллеры pic: порты ввода-вывода	2	0	2	ПК-4.В/ПК. 2	
6. Микроконтроллеры pic: таймеры	1	0	1	ПК-4.В/ПК. 2	
7. Микроконтроллеры pic: АЦП	1	0	1	ПК-4.В/ПК. 2	

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Моделирование					
1. Знакомство с интерфейсом и возможностями Micro-Cap	4	2	3	ПК-4.В/ПК.2	
Дидактическая единица: Силовая электроника					
2. Моделирование усилителей классов A, B, AB, D	3	0	2	ПК-4.В/ПК.2	
Дидактическая единица: Микроконтроллеры					
3. Программирование микроконтроллеров pic	3	3	3	ПК-4.В/ПК.2	

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Знакомство с интерфейсом и возможностями Micro-Cap	Лб	Выполняет следующие виды работ: анализ данных, полученных в ходе модельного эксперимента
2	Программирование микроконтроллеров pic	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполнение технического задания в ходе подготовки прошивки микроконтроллера

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ/Реферат	ПК-4.В/ПК.2	12	1
: Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206738 (дата обращения: 05.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-4.В/ПК.2	8	1
: Болдырев, А. В. Моделирование электронных схем в программе Micro-Cap : учебно-методическое пособие / А. В. Болдырев. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-7890-1907-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/237968 (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-4.В/ПК.2	10	1
: Болдырев, А. В. Моделирование электронных схем в программе Micro-Cap : учебно-методическое пособие / А. В. Болдырев. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-7890-1907-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/237968 (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-4.В/ПК.2	15	2

: Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206738 (дата обращения: 05.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Среда электронного обучения НГТУ; Чат
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ; Чат
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
Подготовка к занятиям:	0	10
Лабораторная:	0	30
РГЗ/Реферат:	15	30
Зачет:	15	30

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК 2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, расчитывать и повышать их надежность	+	+
	ПК-4.В/ПК 4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР		

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Духовников, В. К. Основы языка программирования Си для микроконтроллеров PIC : учебное пособие / В. К. Духовников. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179353 (дата обращения: 05.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Быков С. В. Источники питания : [учебное пособие] / С. В. Быков, М. М. Бабичев, А. А. Аравенков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 92, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242398

3. Травин, Г. А. Схемотехника и расчет бестрансформаторных усилителей с обратными связями : учебное пособие / Г. А. Травин, Д. С. Травин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3667-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206834 (дата обращения: 05.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Основы работы с последовательным периферийным интерфейсом (SPI) : учебное пособие / Д.О. Варламов, С.М. Зуев, Ю.М. Шматков, А.А. Лавриков, А.А. Тимошенко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 66 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109364-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1232181 (дата обращения: 05.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Дуркин, В. В. Схемотехника аналоговых электронных устройств: учебно-методическое пособие / В. В. Дуркин, С. В. Тырыкин, Р. Ю. Белоруцкий. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. – 88 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система НГТУ. – Новосибирск, 2011– . – URL: https://ciu.nstu.ru/lib_redirect?id=703647 (дата обращения: 09.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Болдырев, А. В. Моделирование электронных схем в программе Micro-Cap : учебно-методическое пособие / А. В. Болдырев. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-7890-1907-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/237968 (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206738 (дата обращения: 05.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Работа с софтом для моделирования схем, для программирования микроконтроллеров pic